

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИСЛАМА КАРИМОВА**



International
Organization for
Standardization



International
Electrotechnical
Commission



ХАЛҚАРО АНЖУМАН

**«Жаҳонда стандартлаштириш ва техник жиҳатдан
тартибга солиш ҳолати ва ривожланиш истиқболлари»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Состояние и тенденции развития стандартизации и
технического регулирования в мире»**



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

**13-14 Октябрь, 2022
Ташкент, Узбекистан**

measuring transducer, and bring the nature of the MT inertia to the level of a single inertial link, which is essential for the secondary processing of the recovered signal.

References

1. A.F. Verlan', A.A. Sytnik, M.V. Sagatov. Metody matematicheskogo i komp'yuternogo modelirovaniya izmeritel'nykh preobrazovateley i sistem na osnove integral'nykh uravneniy. «Fan», Tashkent, 2011, 344 pages.
2. Greshilov A.A. Nekorrektnyye zadachi tsifrovoy obrabotki informatsii i signalov // Izd. 2-ye dop., M.: Universitetskaya kniga; Logos, 2009. – 360 pages.: il.
3. Verlan' A.F., Maksimovich N.A., Gulyamov SH.M., Sagatov M.V. Metod dekompozitsionnoy regulyarizatsii dlya vosstanovleniya signalov. «Promyshlennyye ASU i kontroly», №3, 2002. – 19-23 pages.

ISSIQLIK DATCHIKLARINI ISHLAB CHIQRISHDA QO'LLANILADIGAN ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH.

Isroilov Faxriddin Murodqosimovich.

Qosimov Orif Faxriddinovich

Jizzax Politehnika Instituti

Annotatsiya: Monokristalli kremniy ingotlarini gofretlarga kesish quyidagi usullardan biri bilan amalga oshiriladi: olmosli tashqi yoki ichki chetiga ega disklar bilan kesish; po'lat pichoqlar yoki abraziv osma sim bilan kesish; abraziv ultratovushli ishlov berish orqali kesish; elektroeroziv kesish; elektron yoki lazer bilan kesish. Bu usullarning har biri bir-biridan unumdorligi, mexanik shikastlangan qatlamning chuqurligi, foydali materialning chiqishi, yarim o'tkazgich materialini yig'ish va tiklash imkoniyati va turli shakldagi kristallarni olish imkoniyati bilan farqlanadi.

Kalit so'zlar: kristalli, kremniy, gofretlar, datchik, Silikon, abraziv, suspenziya, po'lat pichoqlar.

Annotation: Cutting monocrystalline silicon ingots into wafers is done by one of the following methods: cutting with discs with an outer or inner edge containing diamonds; cutting with steel blades or abrasive suspension wire; cutting by abrasive –ultrasonic processing; electroerosive cutting; electron or laser cutting. Each of these methods differs from each other in terms of productivity, depth of the mechanically damaged layer, the output of useful material, the possibility of collecting and restoring the semiconductor material, and the possibility of obtaining crystals of different shapes.

Keywords: crystal, silicon, wafers, sensor, Silicon, abrasive, suspension, steel blades.

Аннотация: Резка слитков монокристаллического кремния на пластины осуществляется одним из следующих способов: резка дисками с внешней или внутренней кромкой, содержащей алмазы; резка стальными лезвиями или абразивной подвесной проволокой; резка абразивно-ультразвуковой обработкой; электроэрозионная резка; электронная или лазерная резка. Каждый из этих методов отличается друг от друга производительностью, глубиной механически поврежденного слоя, выходом полезного материала, возможностью сбора и восстановления полупроводникового материала, возможностью получения кристаллов различной формы.

Ключевые слова: кристалл, кремний, пластины, датчик, кремний, абразив, подвес, стальные лезвия.

Issiqlik datchiklari uchun kristallarni mexanik qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqishda kerakli o'lchamdagi, shakldagi va profilning tegishli sirt sifati bilan dastlabki yarimo'tkazgichli plastinalarni olish muammosi hal qilindi. Bu muammo kremniy ingotlarini gofretlarga kesish, ularni keyinchalik maydalash, sayqallash va chizish orqali hal qilindi.

Bir kristalli kremniy ingotlarini gofretlarga kesish quyidagi usullardan biri bilan amalga oshiriladi: olmos o'z ichiga olgan tashqi yoki ichki chetiga ega disklar bilan kesish; po'lat pichoqlar yoki abraziv suspenziyalari bilan kesish; abraziv bilan ultratovushli ishlov berish orqali kesish; elektroeroziv kesish; elektron yoki lazer nurlari bilan kesish.

Ushbu usullarning har biri bir-biridan unumdorligi, mexanik shikastlangan qatlamning chuqurligi, foydali materialning chiqishi, yarim o'tkazgich materialini yig'ish va qayta tiklash imkoniyati, turli shakldagi kristallarni olish imkoniyati bilan farqlanadi.

Texnologik jihatdan eng ilg'or usul - bu ichki olmosli qirrali olmos disklar yordamida ingotlarni plitalarga kesish. Olmos chetining kengligi taxminan 1,5-2 mm, disk qalinligi 0,1-0,15 mm, o'rtacha don hajmi 20-40 mikron. Olmosli pichoqlar yuqori yuklanish bilan mashina shpindeliga o'rnatiladi, bu zarbalarni deyarli butunlay yo'q qiladi va diametri 150 mm gacha bo'lgan ingotlarni kesish imkonini beradi.

Silikon namunalarini kesish 8000-12000 rpm yuqori tezlikda amalga oshiriladi. Disk aylanishning bu burchak tezligi bilan chiziqli kesish tezligi 20 m / s ni tashkil qiladi. Optimal tezligi plastinka qalinligiga qarab 10-50 mm / min. Kesish joyini sovutish sovuq suv yoki maxsus emulsiya bilan ta'minlash orqali amalga oshiriladi.

Kesish rejimlarini to'g'ri tanlash bilan, 76 mm diametrli ishlov berilgan plastinkaning sirt sifati 7-8 sinfga to'g'ri keladi, bir ingotdan kesilgan plitalar uchun qalinligida yoyilish $\pm 0,03$ mm, tekisliklar parallel emas va burilish. mos ravishda 0,02 mm va $\pm 15-25$ mikrondan ortiq emas. Kesishning kengligi diskning qalinligidan 2,5-3 baravar ko'p. Kesilgan plastinkaning diametri va qalinligi orasidagi nisbat (250-300):1. Chiqindi 40-45%.

Slurry sim kesish kremniy gofretni to'rtburchaklar bo'laklarga kesish uchun ishlatiladi. Tel materiali volfram yoki qotishma MV-50 (50% Mo + 50% Vt), sim diametri 0,1-0,15 mm. Teldagi o'ziga xos bosim $7 \cdot 10^3$ dan $9 \cdot 10^3$ N / m² gacha. Kesish tezligi taxminan 10-15 mm / soat. Plitalarni yopishtirish uchun mum, picein, kerosin, shellac yoki gliptal qatronlar ishlatiladi.

Silliqlash jarayoni qattiq sirtlarda, masalan, shishada, don o'lchami 28 dan 3 mkm gacha bo'lgan abraziv mikrochanglar yordamida amalga oshiriladi. Silliqlash sirtga sirt tozaligining 9-12 sinfini olish imkonini beradi.

Maydalash bir necha bosqichda amalga oshiriladi, mikrochangning don hajmini asta-sekin kamaytiradi:

- shisha g'ildirakda M14 kremniy karbid bilan 6-7 sirt qatlamning qalinligi sinfiga qadar oldindan silliqlash, olib tashlangan qatlamning qalinligi 50 mkm, olib tashlash tezligi 1,5 mkm / min;

- 8-9-sinf gacha bo'lgan shisha g'ildirakda M10 silikon karbid bilan asosiy silliqlash, olib tashlangan qatlamning qalinligi 30 mikron, olib tashlash tezligi 1,0 mikron;

- vinilxlorid g'ildiragida elektrokorundum M5 bilan yakuniy silliqlash sirt tozaligining 10-sinf gacha, olib tashlangan qatlamning qalinligi 20 mikron, olib tashlash tezligi 0,17 mikron / min.

Tashlama jarayonidan so'ng, plitalar aralashmalardan tozalanadi va geometrik parametrlarni to'liq nazorat qiladi.

Oldindan parlatish 3 dan 1 mkm gacha bo'lgan mikrochang donali olmos suspenziyalari va pastalari bilan amalga oshiriladi. Jilolashdan oldin suspenziya yoki pasta olmos kukuni ularning

yuzasiga teng taqsimlanmaguncha ikkita yordamchi shisha disklar orasiga yaxshilab surtilishi kerak.[1].

Nozik mexanik abraziv alyuminiy, kremniy, xrom, tsirkoniy yoki kubik bor nitridi (elbor) oksidlari asosidagi yumshoq abraziv kompozitsiyalar bilan junli materiallardan: namat, velor yoki kambrikadan yasalgan silliqlash prokladkalari yordamida amalga oshiriladi. .

Tugatgandan so'ng, plastinka yuzasi tozalikning 14-sinfidan kam bo'lmasligi kerak, hech qanday chiplar, chuqurliklar va chiqishlar bo'lmasligi, tekisligi 4 mkm / sm dan oshmasligi va qalinligi ± 10 mkm og'ishi kerak.

Tayyor sayqallangan kremniy gofretlarni alohida to'rtburchaklar blankalarga kesish almaz tipidagi qurilmalarda skriping orqali amalga oshiriladi. Yozishdan keyin plitalarni sindirish yumshoq substratda kauchuk rulo bilan amalga oshiriladi.

Sanoat uskunalarida issiqlik sensorlarini ishlab chiqarishning texnologik jarayonini avtomatlashtirish uchun standart monokristalli kremniy gofretlardan foydalanganda foydalaniladigan uskunaning texnik xususiyatlari bilan bog'liq qo'shimcha talablar mavjud. Shunday qilib, plitalarning qalinligi nominaldan 3 mikrondan ortiq o'rtacha qalinligi 380 mikrondan farq qilmasligi kerak. $\pm$ Plitalarning tekis-parallelligi plastinkaning butun diametri bo'ylab 1 mkm dan ortiq bo'lmagan tekislikdan og'ish bilan tartibga solinadi.

Diametri 100-150 mm yoki undan ko'p bo'lgan plitalardan foydalanganda bu talabni qondirish qiyin bo'ladi. Agar ushbu talablar bajarilmasa, harorat sensorlarini ishlab chiqarish uchun texnologik jarayonning deyarli barcha operatsiyalarida texnologik uskunalarni doimiy ravishda qayta sozlash zarur.[2].

Adabiyotlar

1. Egamberdiev, B., Isroilov, F., & Rahmatullaev, C. (2020). HUMIDITY SENSORS BASED ON COMPOSITE MATERIAL WITH NANO-DIMENSIONAL STRUCTURES. *Euroasian Journal of Semiconductors Science and Engineering*, 2(3), 36.

2. Egamberdiyev, B. E., Tachilin, S. A., Toshev, A. R., Isroilov, F. M., & Dehkanov, M. S. (2020). STUDY OF FORMATION OF CLUSTERS OF ATOMS OF GADOLINIUM IN SILICON. *Journal of Critical Reviews*, 7(3), 297-301.

ГИДРОТЕХНИК ИНШОАТЛАРНИНГ ЎЛЧАШ ВА НАЗОРАТ ВОСИТАЛАРИНИ МЕТРОЛОГИК ТАЪМИНОТИ

Миралиева Азиза Каюмовна.,

Тошкент давлат техника университети “Метрология, техник жиҳатдан тартибга солиш, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” кафедраси катта ўқитувчиси

Косимов Дилшод Дониёр ўғли

Тошкент давлат техника университети “Метрология, техник жиҳатдан тартибга солиш, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” кафедраси талабаси

Аннотация. Корхона метрологик хизматининг асосий вазифаларидан бири – моддий бойликларнинг ва энергетик ресурсларнинг ҳисобини олиб бориш ишончилигини таъминлаш ва уларни тежаб ишлатишга қўмаклашишдир. Ўлчаш воситаларидан тўғри фойдалангандагина Ўзбекистон республикасининг “Энергиядар рационал фойдаланиш тўғрисида”ги қонун талаблари бажарилади. Мақолада гидротехника иншоотларда ўрнатиладиган ўлчаш воситалари, гидроэлектростанцияларнинг метрологик хизмати,

Рузматов К.Р. Цифровая точность и индекс достоверности аналитических измерений атмосферного воздуха с использованием чувствительных датчиков.....	310
Рутковский С.В., Спесивцева Ю.Б. Метрологическое обеспечение оценки параметров ваттметров поглощаемой мощности СВЧ.....	313
Мўминов Н.Ш., Панжиев У. Металлургия саноатида Путур етказмасдан текшириш методларини қўллаш бўйича Малайзия тажрибаси.....	318
Камбарбекова Р.М. Реокинетические закономерности процесса формирования наноструктур на основе полиэтоксисилоксанового олигомера.....	320
Исаев Ф.Ф., Алиев Б.У., Рахимова А.М. Применение измерительных приборов мультисим в метрологии.....	323
Жабборов Х.Ш., Тугалов Б.Қ., Холбеков С.Р. Ишалаб чиқариш корхоналарида метрологик таъминотнинг баъзасини DocFlow дастури ёрдамида шакллантириш.....	326
Эргашев Ф.А., Абдумажидов И.Б., Валиев Р.А. Исследование действительного значения метрологических характеристик вискозиметра модели SVM 3000.....	329
Кадирова Ш.А., Косимов Д.Д. Некоторые подходы интеллектуализации измерительных средств.....	335
Ravilov Sh.M., Sagatova F.M. Improvement of metrological characteristics of Measuring converters of instruments for control of physical values.....	339
Эшонкулов С., Бобоев F.F., Мирзаев М.Х. Шиша электродли Ph-метрлар таҳлили.....	343
Абдурахманов А.А. Ўлчовларда эдди ковариация (ес) энергия балансини яхшилаш йўллари.....	347
Karimova D.K., Sagatov M.M., Correction of dynamic errors of measuring transducers using digital filters.....	352
Isroilov F.M., Qosimov O.F. Issiqlik datchiklarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan ishlov berish texnologiyasini ishlab chiqish.....	355
Миралиева А.К., Қосимов Д.Д. Гидротехник иншоотларнинг ўлчаш ва назорат воситаларини метрологик таъминоти.....	357
Усманова Х.А., Тургунбаев А., Худайкулов У.У., Об одном методе измерения влажности на СВЧ.....	361
Эргашев Ф.А., Эркинов Н.Ш., Курбанов А.П., Выбор и обоснование средств измерений плотности в интервале температуры от - 40 °С до + 150 °С.....	363
Rasulev A.N. Neyron tarmoqlarini modellash asosida axborot va boshqarish tizimlarining ishlab chiqish va sifatini oshirish.....	365

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Исмаилова А.Б., Айтбаев Т.А., Сатторбергенова Г.К. О метрологическом обеспечении средств измерений в авиационной промышленности.....	374
Кадирова Ш.А., Сайфуллаева Д.Д., Касимова А.Б., Метрологическое обеспечение средств измерений в авиационной промышленности.....	378